

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Гуриной Наталии Сергеевны на диссертацию Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны: «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.

Одной из наиболее острых проблем охраны здоровья человека является защита среды его обитания от агрессивных факторов природного и антропогенного происхождения. Пыльца растений и споры грибов являются наиболее распространенными аэробииообъектами, вызывающими аллергические заболевания - поллинозы, имеющие разнообразные клинические проявления: аллергический ринит, крапивница, дерматит, конъюнктивит и др. При этом частота встречаемости аллергических заболеваний, степень их тяжести, правильность постановки диагноза и успешность лечения имеют выраженный региональный характер, обусловленный составом растительного покрова, сроками пыления и пыльцевой продуктивностью растений.

Особую остроту приобретает эта проблема в связи с загрязнением окружающей среды промышленными, радиоактивными, бытовыми отходами, так как пыльцевые зерна претерпевают ряд морфологических и химических изменений и превращаются в новые аллергеногенные комплексы, способные вызывать непредвиденные патологические реакции организма. В этом контексте можно рассматривать пыльцу растений и споры грибов как биоструктуры, которые в условиях техногенных загрязнений среды могут аккумулировать на своей поверхности аллергенные микрочастицы и транспортировать их на большие расстояния. С другой стороны, изменение климата, загрязнения окружающей среды и региональное биоразнообразие формируют иммунологический статус людей, проживающих в конкретном регионе. В этой связи комплексное многоплановое эколого-биологическое исследование проведенное Осмонбаевой К. Б., является актуальным и практически значимым.

Работа выполнялась в рамках госбюджетных тем Министерства образования и науки КР: «Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов Иссык-Кульской области» (2018г., № госрегистрации 0007971); «Экологические аспекты устойчивого развития города Каракол» (2019-2020гг., № госрегистрации 0007704); «Радиоэкологическое исследование окружающей среды природно-техногенных экосистем» (2023гг.); в научно-исследовательской теме лаборатории биогеографии Тянь-Шанского высокогорного научного центра Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР «Оценка современного состояния лесов в долине р. Чон-Кызыл-Суу (ГМС 2550 м)» (2016-2020гг., № госрегистрации 0007187).

КР УИА Биология институту

Кириш № 2

« 14 » 02 2025 ж.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки и техники, конкретное личное участие автора в полученных результатах.

Задачи, поставленные в работе, полностью выполнены. Получены научно-обоснованные результаты, совокупность которых имеет важное теоретическое, практическое и социальное значение для биологической науки и народного хозяйства Кыргызстана.

1. На основании многолетних наблюдений установлены закономерности изменений количественного и таксономического состава аэропалеоботанических спектров г. Каракола. Выявлены две пыльцевые волны, включающие пыльцу 35 таксонов растений: 20 таксонов древесно-кустарниковых растений (5 таксонов класса хвойных (*Pinopsida*)), 15 таксонов трав; 7 таксонов растений доминировали: полынь (*Artemisia* sp.), маревые (*Chenopodiaceae*), злаковые (*Poaceae*), коноплевые (*Cannabiaceae*), астровые (*Asteraceae*), сосна (*Pinus* sp.), кипарисовые (*Cupressaceae*), ель (*Picea* sp.). Полынь, злаковые, маревые, коноплевые - лидеры всех исследуемых годов.

2. В воздухе г. Каракол определено 24 видов грибов (8 классов, 18 семейств, 3 отделов (*Ascomycota* - 17, *Basidiomycota* - 6, *Oomycota* - 1), в значительных количествах выпали главные аллергены - споры *Alternaria* и *Cladosporium*. Во все годы исследования в г. Каракол количество спор грибов превалировало над количеством пыльцы растений: в 2015 г. 54,4% спор грибов и 45,6% пыльцы растений, в 2016 г. соответственно 51,9% и 48,1%, в 2017 г. 64,7% и 35,3%.

3. Доказана прямо пропорциональная зависимость периода максимального нахождения в воздухе пыльцы и спор от температуры как при одновременном присутствии, так и для каждого конкретного вида пыльцы. Установлена обратная зависимость концентрации пыльцы и спор в воздухе от количества осадков. Эти данные позволили автору сделать вывод о возможности использования метеоданных для прогнозирования количества пыльцы и спор, а также связанных с ними аллергических заболеваний.

4. Применены два известных стандартных метода улавливания биочастиц из воздуха: волюметрический и гравиметрический, что позволило получить сопоставимые с мировыми данными результаты. При этом диссертантом оригинально обоснована целесообразность одновременного применения двух пыльцевых ловушек в зависимости от места экспонирования. Это расширило возможности использования пыльцевого анализа для прогнозирования семенной продуктивности растений.

5. На основе анализа спорово-пыльцевых спектров воздуха автор установила региональные группы пыльцевых аллергенов - это пыльца *Poaceae* и *Artemisia* и споры грибов *Alternaria* и *Cladosporium*, с максимальной концентрацией в летне-осенний период. Эти результаты необходимы для установления этиологии, правильного подбора диагностических и лечебных аллергенов, оптимальных сроков проведения

специфической диагностики и лечения, осуществления профилактики поллиноза.

6. Изучены особенности изменения землепользования за счет расширения посевных площадей в Иссык-Кульской области Кыргызской Республики, что привело к увеличению возделываемых видов Poaceae. Это способствовало распространению фитопатогенных грибов, паразитирующих на злаках: *Tilletia*, *Sorosporium*, *Puccinia*, *Curvularia*, *Pyrenophora*, *Urocystis*, *Didymella*, *Diplodia*, *Piricularia*. Автором впервые установлены высокие концентрации спор этих грибов, которые также имеют потенциальную аллергенную активность. Разработан дихотомический определитель спор грибов, содержащихся в воздухе.

7. Проведена экологическая оценка состояния зеленых насаждений города Каракол. В результате проведенных исследований были отобраны хозяйственно ценные сорта древесно-кустарниковых пород и интродуцентов с учетом декоративных качеств и аллергенной активности их пыльцы.

8. Впервые предложено использовать показатели спорово-пыльцевого состава воздуха (динамику концентрации, таксономического разнообразия, морфологические особенности пыльцы и спор) в качестве биоиндикаторов антропогенных изменений регионального характера.

Личное участие автора. Соискателем выполнены самостоятельно все разделы диссертационной работы: сбор пыльцы растений и спор грибов, содержащихся в воздухе; количественное определение при визуальном подсчете и идентификация в поле зрения микроскопа; изучение влияния метеорологических параметров на содержание биочастиц в воздухе; таксономическая и статистическая обработка материала с дальнейшим анализом. Тщательно подобран большой материал по антропогенным изменениям климата, землепользования и декоративного строительства г. Каракол, изучено мировое информационное поле по теме исследований. Все полученные результаты грамотно интерпретированы, самостоятельно сделаны выводы и заключение

3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Изложенные в диссертационном исследовании положения, выводы и рекомендации являются достоверными, т.к. базируются на большом объеме экспериментального материала, собранного и представленного автором. Статистическая обработка результатов исследований и их интерпретация подтверждают достоверность каждого научного положения, выводов, заключения и рекомендаций.

4. Оценка новизны исследования и полученных автором результатов

Представленная работа в целом является инновационной, т.к. впервые проводится для конкретного геоклиматического региона Кыргызстана.

Впервые разработана оригинальная концепция: «Аэроаллергены как индикаторы антропогенной триады: изменения климата, системы землепользования и загрязнения окружающей среды». Описаны основные эффекты влияния климата, загрязнений среды обитания человека и антропогенной флоры на пыльцу растений и споры грибов с прогнозом их потенциальной аллергенной активности.

Впервые установлены динамика концентрации, качественного разнообразия и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор в воздухе с учетом их максимальных суточных значений и суммарных количеств. Выявлены группы региональных потенциально аллергенных растений и грибов: пыльца лиственных и хвойных деревьев, сорных растений и злаков, споры плесневых грибов и фитопатогенов ряда возделываемых культур.

Впервые доказано, что расширение посевных площадей культур злаков приводит к увеличению в воздухе спор фитопатогенных грибов, аллергеноопасных не только в сельской, но и городской местности.

Впервые применена одна из модификаций пыльцевой ловушки Хирста, Intract-волюметрический пыльцеуловитель Ланзони, специально сконструированный для определения концентрации пыльцевых зерен и спор как функции времени. При этом, обоснована целесообразность использования ловушки Дюрама при различных условиях экспонирования, что расширяет возможности пыльцевого анализа.

Впервые дана экологическая оценка современного состояния зеленых насаждений г. Каракол, подобран ассортимент древесно-кустарниковых растений с учетом декоративных качеств и аллергенной настроженности. Даны рекомендации для разработки эффективных профилактических мероприятий по снижению концентрации аллергенной пыльцы в воздухе.

5. Оценка значимости полученных результатов, научных выводов и рекомендаций для развития науки, постановки эксперимента и решения задач практики с предложениями по использованию. Результаты исследования имеют высокую научную и практическую ценность.

-предложенная в диссертации Концепция может являться научной основой для разработки мер рационального землепользования, декоративного зеленого строительства, защиты воздуха от промышленных и бытовых загрязнений,

создания регионального набора пыльцевых и споровых аллергенов.

-материалы диссертации используются Иссык-Куль-Нарынским региональным управлением Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики (имеется акт внедрения); муниципальным предприятием мэрии г. Каракол «Каракол жашылдандыруу» в целях улучшения мероприятий и практических действий по благоустройству и озеленению города Каракол (имеется акт внедрения); международным центром молекулярной аллергологии при Министерстве инновационного развития Республики Узбекистан (МЦМА МИР РУз) (имеется акт внедрения); в учебном процессе Иссык-Кульского

государственного университета им. К. Тыныстанова при чтении курсов лекций, проведении лабораторных и практических занятий (имеется акт внедрения).

- показывают необходимость создания службы аэриобиологического мониторинга для оценки экологических рисков для здоровья человека в г. Каракол и других городах Кыргызской Республики, и в целом в странах Центральной Азии, информации населения и практических врачей о спорово-рыльцевом составе воздуха для прогнозирования поллинозов.

6. Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации. По материалам диссертации опубликованы 30 научных работ, в том числе 7 публикаций в изданиях, индексируемых в системе РИНЦ с импакт-фактором не ниже 0,1, 1 - в системе Scopus, 1 - в коллективной монографии, 1 - методические рекомендации.

7. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации. В диссертационной работе имеются следующие недостатки:

1. Имеются неточности в ботанической терминологии:

- семейство Коноплевые называется Cannabaceae, а не Cannabiaceae;

- семейство Poaceae – злаки, а не злаковые;

- стр. 123. абзац 3 – «поллиноз вызывают злаковые, сорные и луговые растения». Но злаки могут быть и сорными и луговыми. Какие имелись в виду?;

- стр. 142, абзац 2 «в воздухе города содержится большое таксономическое разнообразие грибов» (наверное, «спор грибов»);

- стр. 162 «заболеваемость по аллергическому риниту» - правильно «заболеваемость аллергическим ринитом».

2. Утверждая о влиянии загрязнения воздуха на пыльцу и споры, какие загрязнители воздуха Вы изучали? Насколько их содержание превышает предельно допустимые нормы в воздухе г. Каракола?

3. Непонятно назначение рис. 5.1.1.10 на стр. 132. Изучали ли Вы аэропалиноспектры г. Ташкент или это литературные данные?

4. Поясните рисунок 5.1.2.9 - Значение осадков и концентрация спор - В каких единицах представлены осадки и какие споры имелись в виду?

5. В таблице 6.2 – Градация уровня пыльцы растений и спор грибов - неуместно присутствие фотографий.

6. Поясните, как температура может способствовать появлению новых аэроаллергенов и возбудителей болезней растений (стр. 146)

7. Приложение 5 не информативно, т.к. не указано увеличение микроскопа, при котором сделаны микрофотографии.

8. Приложение 7 - Дихотомический определитель воздушных спор – не удобен для использования:

- в тезе 2 указано «отдельные клетки не видны в световом микроскопе» - как же их определять?

- «споры собраны в спорангии, гифы не имеют «проростков» в агаре» - разве мы проращиваем споры?

9. Приложение 8 – это информация для литературного обзора, а не собственные данные.

10. В какой степени можно экстраполировать данные по г. Караколу на другие регионы Киргизии?

Указанные замечания не снижают высокого научного и практического уровня работы, её представления о оформлении.

8. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, приведено резюме на кыргызском и английском языках. Резюме содержит сведения об: авторе, названии темы диссертации, объекте и предмете исследования, ключевых словах, полученных результатах и их новизне, рекомендациях по использованию, области применения.

9. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР».

Диссертация Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему: «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» является самостоятельно выполненной научной квалификационной работой, которая по актуальности, содержанию и оформлению соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 03.02.08 – экология.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук, профессор

Гурина Н. С.
14.02.2025 г.

8. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, приведено резюме на кыргызском и английском языках. Резюме содержит сведения об: авторе, названии темы диссертации, объекте и предмете исследования, ключевых словах, полученных результатах и их новизне, рекомендациях по использованию, области применения.

9. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР».

Диссертация Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему: «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» является самостоятельно выполненной научной квалификационной работой, которая по актуальности, содержанию и оформлению соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 03.02.08 – экология.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук, профессор

Гурина Н. С.
14.02.2025 г.

